

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-123809

(43)Date of publication of application : 08.05.2001

(51)Int.Cl.

F01L 13/00

F01L 1/18

(21)Application number : 11-302667

(71)Applicant : UNISIA JECS CORP
NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 25.10.1999

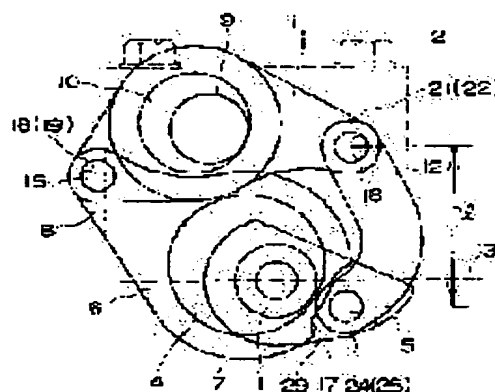
(72)Inventor : YAMADA YOSHIHIKO
YAMADA SHUNJI

(54) VARIABLE VALVE SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a variable valve system that allows easy adjustment on the operating timing and lift of its intake or exhaust valve.

SOLUTION: A camshaft 1 has a rocker cam 5 for driving an intake or exhaust valve. A drive cam 4 on the periphery of the camshaft 1 carries a link arm 6 which is turntable thereabout. A control cam 10 on the periphery of a control shaft 9 carries a rocker arm 11 rocking therearound. One end of the rocker arm 11 is connected to the link arm 6, and the other is connected to the rocker cam 5 via a link rod 12. The rocker arm 11 and link rod 12 are interconnected by a connecting pin 16, and the link rod 12 and rocker cam 5 are interconnected by another connecting pin 17. Accordingly, with both connecting pins 16 and 17 removed, replacing the link rod 12 with another enables adjustment of the operating timing and lift of the intake or exhaust valve.



- 1 カムシャフト
- 4 駆動カム
- 5 揺動カム
- 6 リンクアーム
- 9 コントロールシャフト
- 10 制御カム
- 11 ロッカーアーム
- 12 リンクロッド
- 15 第1連番ピン
- 16 第2連番ピン
- 17 第3連番ピン

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is supported by the cam shaft free [rocking]. An inlet valve or an exhaust valve An operational rocking cam, The drive cam prepared in the periphery of said cam shaft, and the link arm supported by this drive cam free [rotation], The control cam prepared in the periphery of a control shaft, and the rocker arm by which it is supported by this control cam free [rocking], and an end side is coordinated with a link arm, The link rod which coordinates a rocking cam the other end side of this rocker arm, Transmit rocking of a preparation and the link arm accompanying rotation of said cam shaft to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and an inlet valve or an exhaust valve is set to an operational internal combustion engine's good fluctuation valve gear. While said link arm and rocker arm are coordinated by the 1st cooperation pin By coordinating a rocker arm and a link rod by the 2nd cooperation pin, coming to coordinate a link rod and a rocking cam by the 3rd cooperation pin, demounting said 2nd cooperation pin and the 3rd cooperation pin, and exchanging link rods An internal combustion engine's good fluctuation valve gear characterized by enabling adjustment of the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve.

[Claim 2] The good fluctuation valve gear of an internal combustion engine according to claim 1 characterized by coming to form in the predetermined location of said link arm or a drive cam the roll off which prevents that this 3rd cooperation pin interferes at the time of attachment and detachment of the 3rd cooperation pin.

[Claim 3] It is supported by the cam shaft free [rocking]. An inlet valve or an exhaust valve An operational rocking cam, The drive cam prepared in the periphery of said cam shaft, and the link arm supported by this drive cam free [rotation], The control cam prepared in the periphery of a control shaft, and the rocker arm by which it is supported by this control cam free [rocking], and an end side is coordinated with a link arm, The link rod which coordinates a rocking cam the other end side of this rocker arm, Transmit rocking of a preparation and the link arm accompanying rotation of said cam shaft to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and an inlet valve or an exhaust valve is set to an operational internal combustion engine's good fluctuation valve gear. While said link arm and rocker arm are coordinated by the 1st cooperation pin A rocker arm and a link rod are coordinated by the 2nd cooperation pin. When it comes to coordinate a link rod and a rocking cam by the 3rd cooperation pin, and at least one of said the coordinated pins carries out predetermined include-angle rotation of the coordinated pin which has the eccentric shaft and has this eccentric shaft and it changes the dimension between coordinating points An internal combustion engine's good fluctuation valve gear characterized by enabling adjustment of the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve.

[Claim 4] The good fluctuation valve gear of an internal combustion engine according to claim 3 which it comes to form a radial flange in the end side of the coordinated pin equipped with said eccentric shaft, and is characterized by for a coordinated pin coordinating this flange in while, and fixing and becoming a member about it.

[Claim 5] It is supported by the cam shaft free [rocking]. An inlet valve or an exhaust valve An

operational rocking cam, The drive cam prepared in the periphery of said cam shaft, and the link arm supported by this drive cam free [rotation], The control cam prepared in the periphery of a control shaft, and the rocker arm by which it is supported by this control cam free [rocking], and an end side is coordinated with a link arm, The link rod which coordinates a rocking cam the other end side of this rocker arm, Transmit rocking of a preparation and the link arm accompanying rotation of said cam shaft to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and an inlet valve or an exhaust valve is set to an operational internal combustion engine's good fluctuation valve gear. While said link arm and rocker arm are coordinated by the 1st cooperation pin The base where a rocker arm and a link rod are coordinated by the 2nd cooperation pin, it comes to coordinate a link rod and a rocking cam by the 3rd cooperation pin, and said link arm is supported by the drive cam free [rotation], An internal combustion engine's good fluctuation valve gear characterized by enabling adjustment of the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve by having the coordinated section which projects possible [telescopic motion] in the radiation direction from this base, and is coordinated with a rocker arm, and changing the protrusion dimension of said coordinated section.

[Claim 6] The base and the coordinated section of said link arm are a good fluctuation valve gear of an internal combustion engine according to claim 5 which it comes to connect through a thread part and is characterized by a locknut coming to be attached to this thread part.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve to an internal combustion engine's controllable good fluctuation valve gear according to an internal combustion engine's operational status.

[0002]

[Description of the Prior Art] If internal combustion engines, such as an automobile, have, in order to aim at improvement in the fuel consumption at the time of low-speed rotation, and improvement in the output at the time of high-speed rotation, according to operational status, the controllable good fluctuation valve gear is proposed in the actuation stage (valve timing) and the amount of opening (the amount of valve lifts) of an inlet valve or an exhaust valve.

[0003] This kind of good fluctuation valve gear is supported by the cam shaft free [rocking]. An inlet valve or an exhaust valve An operational rocking cam, The drive cam prepared in the periphery of said cam shaft, and the link arm supported by this drive cam free [rotation], The control cam prepared in the periphery of a control shaft, and the rocker arm by which it is supported by this control cam free [rocking], and an end side is coordinated with a link arm, It has the link rod which coordinates a rocking cam the other end side of this rocker arm, rocking of the link arm accompanying rotation of said cam shaft is transmitted to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and switching operation of an inlet valve or the exhaust valve is carried out.

[0004] That is, the link mechanism is constituted by said link arm, the rocker arm, the link rod, and the rocking cam, and when a cam shaft rotates by this link mechanism, a rocking cam will rock.

[0005] Moreover, by carrying out predetermined include-angle rotation of said control shaft, and deflecting the center of oscillation of a rocker arm to the axial center of a cam shaft, the rocking include angle of a rocking cam is changed and the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve are controlled by this.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, if it is in said conventional example, the link mechanism is constituted by said link arm, the rocker arm, the link rod, and the rocking cam, and since a rocking cam rocks when a cam shaft rotates by this link mechanism, there is a possibility that the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve may vary with the dimensional accuracy between each coordinating point.

[0007] Then, when there are no actuation stage and amount of opening of said inlet valve or an exhaust valve within limits which carry out expected, in order to have to disassemble and reassemble the whole good fluctuation valve gear and to adjust an actuation stage and the amount of opening within the limits of predetermined, there is a possibility that a man day may increase.

[0008] This invention was thought out in view of said conventional actual condition, and aims at offering the good fluctuation valve gear which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is supported by the cam shaft free [rocking]. An inlet valve or an exhaust valve Then, an operational rocking cam, The drive cam prepared in the periphery of said cam shaft, and the link arm supported by this drive cam free [rotation], The control cam prepared in the periphery of a control shaft, and the rocker arm by which it is supported by this control cam free [rocking], and an end side is coordinated with a link arm, The link rod which coordinates a rocking cam the other end side of this rocker arm, Transmit rocking of a preparation and the link arm accompanying rotation of said cam shaft to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and an inlet valve or an exhaust valve is set to an operational internal combustion engine's good fluctuation valve gear. While said link arm and rocker arm are coordinated by the 1st cooperation pin By coordinating a rocker arm and a link rod by the 2nd cooperation pin, coming to coordinate a link rod and a rocking cam by the 3rd cooperation pin, demounting said 2nd cooperation pin and the 3rd cooperation pin, and exchanging link rods It is made the configuration whose adjustment of the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve was enabled.

[0010] Moreover, invention according to claim 2 has been carried out to the configuration in which it comes to form in the predetermined location of said link arm or a drive cam the roll off which prevents that this 3rd cooperation pin interferes at the time of attachment and detachment of the 3rd cooperation pin in the configuration of invention according to claim 1.

[0011] Invention according to claim 3 is supported by the cam shaft free [rocking]. An inlet valve or an exhaust valve Moreover, an operational rocking cam, The drive cam prepared in the periphery of said cam shaft, and the link arm supported by this drive cam free [rotation], The control cam prepared in the periphery of a control shaft, and the rocker arm by which it is supported by this control cam free [rocking], and an end side is coordinated with a link arm, The link rod which coordinates a rocking cam the other end side of this rocker arm, Transmit rocking of a preparation and the link arm accompanying rotation of said cam shaft to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and an inlet valve or an exhaust valve is set to an operational internal combustion engine's good fluctuation valve gear. While said link arm and rocker arm are coordinated by the 1st cooperation pin A rocker arm and a link rod are coordinated by the 2nd cooperation pin. When it comes to coordinate a link rod and a rocking cam by the 3rd cooperation pin, and at least one of said the coordinated pins carries out predetermined include-angle rotation of the coordinated pin which has the eccentric shaft and has this eccentric shaft and it changes the dimension between coordinating points It is made the configuration whose adjustment of the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve was enabled.

[0012] Moreover, it is made the configuration which it comes to form a radial flange in the end side of the coordinated pin by which invention according to claim 4 was equipped with said eccentric shaft in the configuration of invention according to claim 3, and a coordinated pin coordinates this flange in while, and fixed and becomes a member.

[0013] Invention according to claim 5 is supported by the cam shaft free [rocking]. An inlet valve or an exhaust valve Moreover, an operational rocking cam, The drive cam prepared in the periphery of said cam shaft, and the link arm supported by this drive cam free [rotation], The control cam prepared in the periphery of a control shaft, and the rocker arm by which it is supported by this control cam free [rocking], and an end side is coordinated with a link arm, The link rod which coordinates a rocking cam the other end side of this rocker arm, Transmit rocking of a preparation and the link arm accompanying rotation of said cam shaft to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and an inlet valve or an exhaust valve is set to an operational internal combustion engine's good fluctuation valve gear. While said link arm and rocker arm are coordinated by the 1st cooperation pin The base where a rocker arm and a link rod are coordinated by the 2nd cooperation pin, it comes to coordinate a link rod and a rocking cam by the 3rd cooperation pin, and said link arm is supported by the drive cam free [rotation], It is made the configuration whose adjustment of the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve was enabled by having the coordinated section which projects possible [telescopic motion] in the radiation direction from this base, and is coordinated with a

rocker arm, and changing the protrusion dimension of said coordinated section.

[0014] Moreover, in the configuration of invention according to claim 5, it comes to connect the base and the coordinated section of said link arm through a thread part, and invention according to claim 6 has been carried out to the configuration to which a locknut comes to be attached to this thread part.

[0015] The good fluctuation valve gear which becomes this configuration transmits rocking of the link arm accompanying rotation of said cam shaft to a rocking cam through a rocker arm and a link rod, and operates an inlet valve or an exhaust valve.

[0016] That is, the link mechanism is constituted by said link arm, the rocker arm, the link rod, and the rocking cam, and when a cam shaft rotates by this link mechanism, a rocking cam will rock.

[0017] Moreover, by carrying out predetermined include-angle rotation of said control shaft, and deflecting the center of oscillation of a rocker arm to the axial center of a cam shaft, the rocking include angle of a rocking cam is changed and the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve are controlled by this.

[0018] If it is in claim 1 and invention according to claim 2, when the link rod which is two or more kinds from which the dimension between the coordinating point that said 2nd cooperation pin is inserted, and the coordinating point that the 3rd cooperation pin is inserted differs is prepared beforehand and there are no actuation stage and amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve within the limits of predetermined here, the 2nd cooperation pin and the 3rd cooperation pin are demounted, and a link rod is exchanged for the thing of a predetermined dimension.

[0019] Since the dimension between the coordinating point by said 2nd cooperation pin and the coordinating point by the 3rd cooperation pin is adjusted by this, the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve will be adjusted within limits which carry out expected.

[0020] Therefore, the good fluctuation valve gear which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[0021] In addition, if it is in invention according to claim 2, since it comes to form in the predetermined location of said link arm or a drive cam the roll off which prevents that this 3rd cooperation pin interferes at the time of attachment and detachment of the 3rd cooperation pin, the attachment-and-detachment activity of the 3rd cooperation pin can be done easily.

[0022] Moreover, if it is in claim 3 and invention according to claim 4, when there are no actuation stage and amount of opening of said inlet valve or an exhaust valve within the limits of predetermined, predetermined include-angle rotation of the coordinated pin equipped with the eccentric shaft is carried out, and the dimension between coordinating points is changed.

[0023] Since the dimension between the coordinating point by the coordinated pin equipped with said eccentric shaft and the coordinating point by other coordinated pins is adjusted by this, the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve will be adjusted within limits which carry out expected.

[0024] Therefore, the moving valve mechanism which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[0025] In addition, if it is in invention according to claim 4, since a coordinated pin coordinates this flange in while and it fixes and becomes a member about it, by coming to form a radial flange in the end side of the coordinated pin equipped with said eccentric shaft, unprepared rotation of this coordinated pin is prevented, it is stabilized and the dimension between coordinating points can be obtained.

[0026] Moreover, if it is in claim 5 and invention according to claim 6, when there are no actuation stage and amount of opening of said inlet valve or an exhaust valve within the limits of predetermined, the protrusion dimension of the coordinated section which projects in the radiation direction from the base of a link arm is changed, and the dimension between the core of a drive cam and the coordinating point to a rocker arm is changed.

[0027] Since the dimension between the core of the drive cam in the link arm supported by said drive cam free [rotation] and the coordinating point to a rocker arm is adjusted by this, the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve are adjusted within limits which carry out expected.

[0028] Therefore, the moving valve mechanism which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[0029] In addition, since it comes to be connected through a thread part and a locknut comes to be attached to this thread part, while the minute accommodation of the base and the coordinated section of said link arm is attained by making the pitch of a thread part small according to invention according to claim 6, unprepared flexible migration of the coordinated section can be prevented with a locknut, and the dimension between the core of a drive cam and the coordinating point to a rocker arm can be stabilized and obtained.

[0030]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in full detail based on a drawing.

[0031] The front view of the good fluctuation valve gear which drawing 1 shows the gestalt of operation of this invention, and drawing 2 are the side elevations of drawing 1. In addition, in drawing 2, except for the bearing, the overlap of each part material is disregarded and the continuous line has also shown the part which hides by other members in fact.

[0032] In drawing, 1 is a cam shaft, and this cam shaft 1 is in the condition by which the bearing was carried out to the bearing 2, and is attached in the cylinder head 3. The drive cam 4 with the axial center which carried out eccentricity from the axial center of this cam shaft 1 is formed in the periphery of said cam shaft 1.

[0033] 5 is the rocking cam supported by said cam shaft 1 free [rocking], and switching operation is possible for this rocking cam 5 in the inlet valve or exhaust valve outside drawing.

[0034] 6 is the link arm supported by said drive cam 4 free [rotation]. Said link arm 6 is equipped with the base 7 supported by the drive cam 4 free [rotation] and the coordinated section 8 projected in the radiation direction from this base 7.

[0035] 9 is the control shaft arranged to said cam shaft 1 at abbreviation parallel, and the control cam 10 with the axial center which carried out eccentricity from the axial center of this control shaft 9 is formed in the periphery of this control shaft 9.

[0036] 11 is the rocker arm supported by said control cam 10 free [rocking]. An end side is coordinated with the coordinated section 8 of the link arm 6, and, as for said rocker arm 11, the other end side is coordinated with the rocking cam 5 through the link rod 12. That is, said link rod 12 has coordinated the rocking cam 5 the other end side of a rocker arm 11.

[0037] Said link arm 6 (coordinated section 8) and rocker arm 11 (end side) are coordinated by the 1st cooperation pin 15, a rocker arm 11 (other end side) and a link rod 12 (end side) are coordinated by the 2nd cooperation pin 16, and a link rod 12 (other end side), a rocking cam, and 5 are coordinated by the 3rd cooperation pin 17.

[0038] In detail, said 1st cooperation pin 15 is inserted in in the through tube 18 formed in the link arm 6 (coordinated section 8), and the through tube 19 formed in the rocker arm 11 (end side). Moreover, said 2nd cooperation pin 16 is inserted in in the through tube 21 formed in the rocker arm 11 (other end side), and the through tube 22 formed in the link rod 12 (end side), and pulling out is prevented by the snap ring 23 prepared in the both ends. Moreover, said 3rd cooperation pin 17 is inserted in in the through tube 24 formed in the link rod 12 (other end side), and the through tube 25 formed in the rocking cam 5, and pulling out is prevented by the snap ring 26 prepared in the both ends.

[0039] 29 is the roll off formed in the periphery side of the base 7 of said link arm 6. In the condition of having assembled the good fluctuation valve gear, said roll off 29 is formed in the location which prevents that this 3rd cooperation pin 17 interferes, when detaching and attaching the 3rd cooperation pin 17 at the time of the maximum lift. That is, since said 3rd cooperation pin 17 is arranged in the location comparatively near the axial center of a cam shaft 1 By having formed roll off 29 in said location of the link arm 6 the place where it interferes with the drive cam 4 and the link arm 6 in the condition that the good fluctuation valve gear was assembled at, and attachment-and-detachment actuation becomes difficult While attachment and detachment of the 3rd cooperation pin 17 in the condition of having assembled the good fluctuation valve gear are attained easily, the force of acting on

roll off 29 becomes min. Moreover, since the effect of with error appears in max, the maximum lift location is the optimal as a measuring point, and an activity student's improves by measuring in an exchange location.

[0040] In addition, since said 2nd cooperation pin 16 is arranged in the location comparatively distant from the axial center of a cam shaft 1, and the axial center of a control shaft 9, attachment and detachment are easy the pin.

[0041] The good fluctuation valve gear which becomes this configuration transmits rocking of the link arm 6 accompanying rotation of said cam shaft 1 to the rocking cam 5 through a rocker arm 11 and a link rod 12, and carries out switching operation of the inlet valve or exhaust valve outside drawing.

[0042] That is, the link mechanism is constituted by said link arm 6, the rocker arm 11, the link rod 12, and the rocking cam 5, and when a cam shaft 1 rotates by this link mechanism, the rocking cam 5 will rock.

[0043] Moreover, by carrying out predetermined include-angle rotation of said control shaft 9, and deflecting the center of oscillation of a rocker arm 11 to the axial center of a cam shaft 1, the rocking include angle of the rocking cam 5 is changed, and the actuation stage and the amount of opening of the inlet valve outside drawing or an exhaust valve are controlled by this. In addition, rotation of said control shaft 9 is controllable by the control unit outside drawing into which an internal combustion engine's operational status is inputted.

[0044] In the assembly early stages of said good fluctuation valve gear etc., when there are no actuation stage and amount of opening of the inlet valve outside drawing or an exhaust valve within the limits of predetermined, here Two or more kinds of link rods 12 with which the dimensions between the coordinating point that the 2nd cooperation pin 16 is inserted, and the coordinating point that the 3rd cooperation pin 17 is inserted (l) differ are prepared beforehand, the 2nd cooperation pin 16 and the 3rd cooperation pin 17 are demounted, and a link rod 12 is exchanged for the thing of a predetermined dimension.

[0045] In this case, both both [one side or] 23 which were prepared in the both-ends side of said 2nd cooperation pin 16 are demounted, and the 2nd cooperation pin 16 is demounted. Moreover, both both [one side or] 26 which were prepared in the both-ends side of said 3rd cooperation pin 17 are demounted, and the 3rd cooperation pin 17 is removed. After being exchanged for the thing of a predetermined dimension in said link rod 12, the 3rd cooperation pin and the snap ring 26 are again attached in the 2nd cooperation pin 16 and snap ring 23 list.

[0046] Since the dimension between the coordinating point by said 2nd cooperation pin 16 and the coordinating point by the 3rd cooperation pin 17 (l) is adjusted by this, the actuation stage and the amount of opening of the inlet valve outside drawing or an exhaust valve will be adjusted within limits which carry out expected.

[0047] Therefore, the good fluctuation valve gear which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[0048] In addition, since the roll off 29 which prevents that this 3rd cooperation pin 17 interferes at the time of attachment and detachment of the 3rd cooperation pin 17 is formed in the predetermined location of said link arm 6, the attachment-and-detachment activity of the 3rd cooperation pin 17 can be done easily.

[0049] Drawing 3 thru/or drawing 9 are the drawings in which the gestalt of another operation of this invention is shown, and gives sequential explanation about the gestalt of these operations hereafter. In addition, on the occasion of explanation, the same sign is given to the same component as the gestalt of said operation, and the overlapping explanation is omitted.

[0050] First, the gestalt of operation shown in drawing 3 is changed into the roll off 29 of the gestalt of said operation, and has formed in the drive cam 4 the roll off 30 which prevents that the 3rd cooperation pin 17 interferes.

[0051] That is, at the time of the minimum lift of the drive cam 4 prepared in the periphery of said cam shaft 1, this drive cam 4 is penetrated in the location where said 3rd cooperation pin 17 counters, and roll off 30 is formed in it. Said roll off 30 has formed the axial center of a cam shaft 1 in the shape of

radii as a core.

[0052] In this configuration, while the attachment-and-detachment activity of the 3rd cooperation pin 17 had attached in the cylinder head in the condition of having assembled the good fluctuation valve gear, by the roll off 30 prepared in said drive cam 4, since it is easily possible, a link rod 12 can be easily exchanged for the thing of a predetermined dimension, and the dimension between the coordinating points by the 2nd cooperation pin 16 and the 3rd cooperation pin 17 (l) is adjusted easily.

[0053] Therefore, also in the gestalt of this operation, the good fluctuation valve gear like the gestalt of said operation which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[0054] In addition, since it comes to form in the predetermined location of said drive cam 4 the roll off 30 which prevents that this 3rd cooperation pin 17 interferes at the time of attachment and detachment of the 3rd cooperation pin 17, the attachment-and-detachment activity of the 3rd cooperation pin 17 can be done easily.

[0055] Next, adjustment of the actuation stage and the amount of opening of the inlet valve outside drawing or an exhaust valve of the gestalt of operation shown in drawing 5 thru/or drawing 7 is enabled by carrying out predetermined include-angle rotation of this 2nd cooperation pin 16, and changing the dimension between coordinating points as a configuration which has an eccentric shaft for the 2nd cooperation pin 16 which coordinates said rocker arm 11 and link rod 12.

[0056] That is, the 2nd cooperation pin 16 which coordinates said rocker arm 11 (other end side) and link rod 12 (end side) has the eccentric shaft 33 which carried out eccentricity from the axial center by the side of both ends into the abbreviation central part of shaft orientations, is inserted in in the through tube 22 which this eccentric shaft 33 formed in the link rod 12, and is inserted in in the through tube 21 which the both-ends side of an eccentric shaft 33 formed in the rocker arm 11.

[0057] Moreover, while the radial flange 34 is formed in the end side of said 2nd cooperation pin 16, the through tube 35 is formed in this flange 34. Said through tube 35 has formed the axial center of the 2nd cooperation pin 16 in the shape of radii as a core. Insertion of a bolt 36 is attained at the through tube 35 of said flange 34, and this bolt 36 is screwed in a rocker arm 6. By this, while coordinates said flange 34 and the coordinated pin 16 can fix it to a member 6, i.e., a rocker arm.

[0058] If it is in this configuration, when there are no actuation stage and amount of opening of the inlet valve outside drawing driven by said rocking cam 5 or an exhaust valve within the limits of predetermined, predetermined include-angle rotation of the 2nd cooperation pin 16 equipped with the eccentric shaft 33 is carried out, and the dimension between coordinating points is changed. In this case, rotation of said 2nd cooperation pin 16 loosens a bolt 36, and is performed by being formation within the limits of the radii-like through tube 35. After carrying out predetermined include-angle rotation of said 2nd cooperation pin 16, a bolt 36 is bound tight and a flange 34 is again fixed to a rocker arm 11.

[0059] Since the dimension between the coordinating point by the 2nd cooperation pin 16 equipped with said eccentric shaft 33 and the coordinating point by other coordinated pins is adjusted by this, the actuation stage and the amount of opening of the inlet valve outside drawing or an exhaust valve will be adjusted within limits which carry out expected.

[0060] Therefore, also in the gestalt of this operation, the moving valve mechanism which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[0061] In addition, by coming to form the radial flange 34 in the end side of the 2nd cooperation pin 16 equipped with said eccentric shaft 33, since the 2nd cooperation pin 16 coordinates this flange 34 in while and it fixes and becomes a member 11, i.e., a rocker arm, about it, unprepared rotation of this 2nd cooperation pin 16 is prevented, it is stabilized and the dimension between coordinating points can be obtained.

[0062] In addition, although the gestalt of the operation which established the eccentric shaft 33 was stated to said 2nd cooperation pin 16, it is good for the 1st cooperation pin 15 and/or the 3rd cooperation pin 17 also as a configuration which establishes an eccentric shaft.

[0063] Next, the gestalt of operation shown in drawing 8 and drawing 9 is made the configuration whose adjustment of the actuation stage and the amount of opening of the inlet valve outside drawing or an

exhaust valve was enabled by changing the protrusion dimension to the radiation direction of this coordinated section 8 as telescopic motion in the radiation direction from a base 7 being possible in the coordinated section 8 of said link arm 6.

[0064] Namely, said link arm 6 was equipped with the base 7 supported by the drive cam 4 free [rotation] and the coordinated section 8 which projects in the radiation direction from this base 7, and is coordinated with a rocker arm 11, and the coordinated section 8 has projected possible [telescopic motion] in the radiation direction from the base 7.

[0065] In detail, the coordinated section 8 of said link arm 6 is connected with the base 7 through the thread part 36. That is, said coordinated section 8 is being thrust and fixed to the base 7, and the through tube 18 in which the 1st cooperation pin 15 for coordinating with this coordinated section 8 at a rocker arm 11 is inserted is formed. In addition, 37 is a locknut which is screwed in the thread part 36 of said coordinated section 8, and prevents the slack of the coordinated section 8.

[0066] If it is in this configuration, when there are no actuation stage and amount of opening of the inlet valve outside drawing driven by said rocking cam 5 or an exhaust valve within the limits of predetermined, the protrusion dimension of the coordinated section 8 which projects in the radiation direction from the base 7 of the link arm 6 is changed, and the dimension between the core of the drive cam 4 and the coordinating point to a rocker arm 11 (m) is changed. In this case, said coordinated section 8 loosens a locknut 37, and is moved in the radiation direction by changing the amount of bell and spigots to a base 7. After moving said coordinated section 8, this coordinated section 8 is again fixed with a locknut 37.

[0067] Since the dimension between the core of the drive cam 4 in the link arm 6 supported by said drive cam 4 free [rotation] and the coordinating point to a rocker arm 11 (m) is adjusted by this, the actuation stage and the amount of opening of the inlet valve outside drawing or an exhaust valve will be adjusted within limits which carry out expected.

[0068] Therefore, also in the gestalt of this operation, the moving valve mechanism which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[0069] In addition, it comes to connect the base 7 and the coordinated section 8 of said link arm 6 through a thread part 36. Since a locknut 37 comes to be attached to this thread part 36, while minute accommodation is attained by making 36 pitches of a thread part small With a locknut 37, unprepared flexible migration of the coordinated section 8 is prevented, it is stabilized and the dimension between the core of the drive cam 4 and the coordinating point to a rocker arm 11 can be obtained.

[0070] As mentioned above, although the gestalt of operation was explained based on the drawing, a concrete configuration is not restricted to the gestalt of this operation, and can be changed in the range which does not deviate from the summary of invention.

[0071]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained to the detail, according to this invention, the moving valve mechanism which can adjust easily the actuation stage and the amount of opening of an inlet valve or an exhaust valve is obtained.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-123809

(P2001-123809A)

(43) 公開日 平成13年5月8日 (2001.5.8)

(51) Int.Cl.⁷F 0 1 L 13/00
1/18

識別記号

3 0 1

F I

F 0 1 L 13/00
1/18

ターボ* (参考)

3 0 1 K 3 G 0 1 6
F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-302667

(22) 出願日 平成11年10月25日 (1999. 10. 25)

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス
神奈川県厚木市恩名1370番地

(71) 出願人 000003697

日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 山田 吉彦

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
ニシアジェックス内

(74) 代理人 100083954

弁理士 青木 輝夫

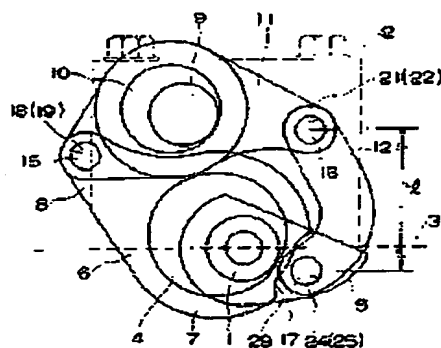
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の可変動弁装置

(57) 【要約】

【課題】 吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を容易に調節することが可能な可変動弁装置を提供する。

【解決手段】 カムシャフト1に、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カム5を設ける。カムシャフト1の外周に設けた駆動カム4にリンクアーム6を回動自在に設ける。コントロールシャフト9の外周に設けた制御カム10にロッカーアーム11を揺動自在に設ける。ロッカーアーム11の一端側をリンクアーム6に連繋し、他端側をリンクロッド12を介して揺動カム5に連繋する。ロッカーアーム11とリンクロッド12とを第2追従ピン16によって追従し、リンクロッド12と揺動カム5とを第3追従ピン17によって連繋する。第2追従ピン16及び第3追従ピン17を外し、リンクロッド12を交換することによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能とした。



- 1 カムシャフト
- 4 駆動カム
- 5 揺動カム
- 6 リンクアーム
- 9 コントロールシャフト
- 10 制御カム
- 11 ロッカーアーム
- 12 リンクロッド
- 15 第1追従ピン
- 16 第2追従ピン
- 17 第3追従ピン

(2)

特開2001-123809

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カムシャフトに揺動自在に支持され、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カムと、前記カムシャフトの外周に設けられた駆動カムと、この駆動カムに回動自在に支持されたリンクアームと、コントロールシャフトの外周に設けられた制御カムと、この制御カムに揺動自在に支持され、一端側がリンクアームに連繋されるロッカーアームと、このロッカーアームの他端側と揺動カムとを連繋するリンクロッドと、を備え、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を操作可能な内燃機関の可変動弁装置において、前記リンクアームとロッカーアームとが第1連繋ピンによって連繋されると共に、ロッカーアームとリンクロッドとが第2連繋ピンによって連繋され、リンクロッドと揺動カムとが第3連繋ピンによって連繋されてなり、前記第2連繋ピン及び第3連繋ピンを取外し、リンクロッドを交換することによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能としたことを特徴とする、内燃機関の可変動弁装置。

【請求項2】 前記リンクアームまたは駆動カムの所定位置には、第3連繋ピンの着脱時に、この第3連繋ピンが干渉することを防止する逃げ部が形成されてなることを特徴とする、請求項1記載の内燃機関の可変動弁装置。

【請求項3】 カムシャフトに揺動自在に支持され、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カムと、前記カムシャフトの外周に設けられた駆動カムと、この駆動カムに回動自在に支持されたリンクアームと、コントロールシャフトの外周に設けられた制御カムと、この制御カムに揺動自在に支持され、一端側がリンクアームに連繋されるロッカーアームと、このロッカーアームの他端側と揺動カムとを連繋するリンクロッドと、を備え、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を操作可能な内燃機関の可変動弁装置において、前記リンクアームとロッカーアームとが第1連繋ピンによって連繋されると共に、ロッカーアームとリンクロッドとが第2連繋ピンによって連繋され、リンクロッドと揺動カムとが第3連繋ピンによって連繋されてなり、前記連繋ピンの少なくとも1つが、偏心軸を有しており、この偏心軸を有する連繋ピンを所定角度回転させ、連繋点間の寸法を変更することによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能としたことを特徴とする、内燃機関の可変動弁装置。

【請求項4】 前記偏心軸を備えた連繋ピンの一端側には半径方向のフランジが形成されてなり、このフランジを、連繋ピンが連繋する一方の部材に固定してなることを特徴とする、請求項3記載の内燃機関の可変動弁装置。

2

【請求項5】 カムシャフトに揺動自在に支持され、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カムと、前記カムシャフトの外周に設けられた駆動カムと、この駆動カムに回動自在に支持されたリンクアームと、コントロールシャフトの外周に設けられた制御カムと、この制御カムに揺動自在に支持され、一端側がリンクアームに連繋されるロッカーアームと、このロッカーアームの他端側と揺動カムとを連繋するリンクロッドと、を備え、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を操作可能な内燃機関の可変動弁装置において、前記リンクアームとロッカーアームとが第1連繋ピンによって連繋されると共に、ロッカーアームとリンクロッドとが第2連繋ピンによって連繋され、リンクロッドと揺動カムとが第3連繋ピンによって連繋されてなり、前記リンクアームが、駆動カムに回動自在に支持される基部と、この基部から放射方向に伸縮可能に突出してロッカーアームに連繋される連繋部とを備え、前記連繋部の突出寸法を変更することによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能としたことを特徴とする、内燃機関の可変動弁装置。

【請求項6】 前記リンクアームの基部と連繋部とはねじ部を介して連結されてなり、このねじ部にはロックナットが付属してなることを特徴とする、請求項5記載の内燃機関の可変動弁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の運転状態に応じて、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を制御可能な、内燃機関の可変動弁装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車等の内燃機関においては、低速回転時の燃費の向上と高速回転時の出力の向上を図るために、運転状態に応じて、吸気弁または排気弁の作動時期（バルブタイミング）及び開度量（バルブリフト量）を制御可能な、可変動弁装置が提案されている。

【0003】この種の可変動弁装置は、カムシャフトに揺動自在に支持され、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カムと、前記カムシャフトの外周に設けられた駆動カムと、この駆動カムに回動自在に支持されたリンクアームと、コントロールシャフトの外周に設けられた制御カムと、この制御カムに揺動自在に支持され、一端側がリンクアームに連繋されるロッカーアームと、このロッカーアームの他端側と揺動カムとを連繋するリンクロッドと、を備え、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を開閉操作するようにしている。

【0004】即ち、前記リンクアーム、ロッカーアーム、リンクロッド及び揺動カムによってリンク機構が構

(3)

特開2001-123809

3

成されており、このリンク機構によって、カムシャフトが回転することによって揺動カムが揺動することになる。

【0005】また、前記コントロールシャフトを所定角度回転させてロッカーアームの揺動中心をカムシャフトの軸心に対して偏倚させることによって、揺動カムの揺動角度を変化するようにしており、これによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が制御される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来例にあっては、前記リンクアーム、ロッカーアーム、リンクロッド及び揺動カムによってリンク機構が構成されており、このリンク機構によって、カムシャフトが回転することによって揺動カムが揺動するようになっているから、それぞれの追整点間の寸法精度によって吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量がばらつく虞がある。

【0007】そこで、前記吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が所期の範囲内にはない場合には、可変動弁装置全体を分解して、再組立しなければならず、作動時期及び開度量を所定の範囲内に調節するために、工数が嵩む虞がある。

【0008】本発明は前記従来の欠点に鑑みて案出されたもので、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を容易に調節することが可能な可変動弁装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、請求項1記載の発明は、カムシャフトに揺動自在に支持され、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カムと、前記カムシャフトの外周に設けられた駆動カムと、この駆動カムに回転自在に支持されたリンクアームと、コントロールシャフトの外周に設けられた制御カムと、この制御カムに揺動自在に支持され、一端側がリンクアームに連繋されるロッカーアームと、このロッカーアームの他端側と揺動カムとを連繋するリンクロッドと、を備え、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を操作可能な内燃機関の可変動弁装置において、前記リンクアームとロッカーアームとが第1連繋ピンによって追整されると共に、ロッカーアームとリンクロッドとが第2連繋ピンによって追整され、リンクロッドと揺動カムとが第3連繋ピンによって連繋されてなり、前記第2連繋ピン及び第3連繋ピンを外し、リンクロッドを交換することによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能とした構成にしてある。

【0010】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の構成において、前記リンクアームまたは駆動カムの所定位置には、第3連繋ピンの着脱時に、この第3連繋ピンが干渉することを防止する逃げ部が形成され

4

てなる構成にしてある。

【0011】また、請求項3記載の発明は、カムシャフトに揺動自在に支持され、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カムと、前記カムシャフトの外周に設けられた駆動カムと、この駆動カムに回転自在に支持されたリンクアームと、コントロールシャフトの外周に設けられた制御カムと、この制御カムに揺動自在に支持され、一端側がリンクアームに連繋されるロッカーアームと、このロッカーアームの他端側と揺動カムとを連繋するリンクロッドと、を備え、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を操作可能な内燃機関の可変動弁装置において、前記リンクアームとロッカーアームとが第1連繋ピンによって追整されると共に、ロッカーアームとリンクロッドとが第2連繋ピンによって追整され、リンクロッドと揺動カムとが第3連繋ピンによって連繋されてなり、前記連繋ピンの少なくとも1つが、偏心軸を有しており、この偏心軸を有する連繋ピンを所定角度回転させ、追整点間の寸法を変更することによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能とした構成にしてある。

【0012】また、請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明の構成において、前記偏心軸を備えた追整ピンの一端側には半径方向のフランジが形成されてなり、このフランジを、追整ピンが追整する一方の部材に固定してなる構成にしてある。

【0013】また、請求項5記載の発明は、カムシャフトに揺動自在に支持され、吸気弁または排気弁を操作可能な揺動カムと、前記カムシャフトの外周に設けられた駆動カムと、この駆動カムに回転自在に支持されたリンクアームと、コントロールシャフトの外周に設けられた制御カムと、この制御カムに揺動自在に支持され、一端側がリンクアームに連繋されるロッカーアームと、このロッカーアームの他端側と揺動カムとを連繋するリンクロッドと、を備え、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を操作可能な内燃機関の可変動弁装置において、前記リンクアームとロッカーアームとが第1連繋ピンによって追整されると共に、ロッカーアームとリンクロッドとが第2連繋ピンによって追整され、リンクロッドと揺動カムとが第3連繋ピンによって連繋されてなり、前記リンクアームが、駆動カムに回転自在に支持される基部と、この基部から放射方向に伸縮可能に突出してロッカーアームに連繋される連繋部とを備え、前記連繋部の突出寸法を変更することによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能とした構成にしてある。

【0014】また、請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明の構成において、前記リンクアームの基部と連繋部とはねじ部を介して連結されてなり、このねじ部に

(4)

特開2001-123809

5

5

はロックナットが付属してなる構成にしてある。

【0015】斯かる構成になる可変動弁装置は、前記カムシャフトの回転に伴うリンクアームの揺動を、ロッカーアーム及びリンクロッドを介して揺動カムに伝達して、吸気弁または排気弁を操作する。

【0016】即ち、前記リンクアーム、ロッカーアーム、リンクロッド及び揺動カムによってリンク機構が構成されており、このリンク機構によって、カムシャフトが回転することによって揺動カムが揺動することになる。

【0017】また、前記コントロールシャフトを所定角度回転させてロッカーアームの揺動中心をカムシャフトの軸心に対して偏倚させることによって、揺動カムの揺動角度を変化させ、これによって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値が制御される。

【0018】ここで、請求項1及び請求項2記載の発明にあっては、前記第2連繋ピンが挿入される連繋点と第3連繋ピンが挿入される連繋点との間の寸法が異なる複数種類のリンクロッドを予め準備しておき、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値が所定の範囲内でない場合は、第2連繋ピン及び第3連繋ピンを取外して、リンクロッドを所定寸法のものとの交換する。

【0019】これによって、前記第2連繋ピンによる連繋点と第3連繋ピンによる連繋点との間の寸法が調節されるから、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値が所期する範囲内に調整されることになる。

【0020】したがって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値を容易に調節することが可能な可変動弁装置が得られる。

【0021】加えて、請求項2記載の発明にあっては、前記リンクアームまたは駆動カムの所定位置には、第3連繋ピンの着脱時に、この第3連繋ピンが干渉することを防止する逃げ部が形成されてなるから、第3連繋ピンの着脱作業を容易に行うことができる。

【0022】また、請求項3及び請求項4記載の発明にあっては、前記吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値が所定の範囲内でない場合には、偏心軸を備えた連繋ピンを所定角度回転させ、連繋点間の寸法を変更する。

【0023】これによって、前記偏心軸を備えた連繋ピンによる連繋点と他の連繋ピンによる連繋点との間の寸法が調節されるから、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値が所期する範囲内に調整されることになる。

【0024】したがって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値を容易に調節することが可能な動弁装置が得られる。

【0025】加えて、請求項4記載の発明にあっては、前記偏心軸を備えた連繋ピンの一端側には半径方向のフランジが形成されてなり、このフランジを、連繋ピンが連繋する一方の部材に固定してなるから、この連繋ピンの不用意な回転を防止して、連繋点間の寸法を安定して

得ることができる。

【0026】また、請求項5及び請求項6記載の発明にあっては、前記吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値が所定の範囲内でない場合には、リンクアームの基部から放射方向に突出する連繋部の突出寸法を変更して、駆動カムの中心とロッカーアームへの連繋点との間の寸法を変更する。

【0027】これによって、前記駆動カムに回転自在に支持されたリンクアームにおける駆動カムの中心とロッカーアームへの連繋点との間の寸法が調節されるから、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値が所期する範囲内に調整される。

【0028】したがって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度値を容易に調節することが可能な動弁装置が得られる。

【0029】加えて、請求項6記載の発明によれば、前記リンクアームの基部と連繋部とはねじ部を介して連結されてなり、このねじ部にはロックナットが付属してなるから、ねじ部のピッチを小さくすることによって微小な調節が可能となると共に、ロックナットによって連繋部の不用意な伸縮移動を防止して、駆動カムの中心とロッカーアームへの連繋点との間の寸法を安定して得ることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に基いて詳述する。

【0031】図1は本発明の実施の形態を示す可変動弁装置の正面図、図2は図1の側面図である。尚、図2においては、軸受けを除いて、各部材の重なり合いを無視して、実際には他の部材で隠れる部分も実線で示してある。

【0032】図において、1はカムシャフトで、このカムシャフト1は軸受け2に軸受けされた状態で、シリンダヘッド3に取付けられる。前記カムシャフト1の外周には、このカムシャフト1の軸心から偏心した軸心を持つ駆動カム4が設けられている。

【0033】5は前記カムシャフト1に揺動自在に支持された揺動カムで、この揺動カム5は、図外の吸気弁または排気弁を開閉操作可能である。

【0034】6は前記駆動カム4に回転自在に支持されたリンクアームである。前記リンクアーム6は駆動カム4に回転自在に支持される基部7と、この基部7から放射方向に突出した連繋部8とを備えている。

【0035】9は前記カムシャフト1に対して略平行に配置されたコントロールシャフトで、このコントロールシャフト9の外周には、このコントロールシャフト9の軸心から偏心した軸心をもつ制御カム10が設けられている。

【0036】11は前記制御カム10に揺動自在に支持されたロッカーアームである。前記ロッカーアーム11

(5)

特開2001-123809

7

8

は一端側がリンクアーム6の連繋部8に連繋され、他端側がリンクロッド12を介して揺動カム5に連繋されている。つまり、前記リンクロッド12はロッカーアーム11の他端側と揺動カム5とを連繋している。

【0037】前記リンクアーム6（の連繋部8）とロッカーアーム11（の一側側）とは第1連繋ピン15によって連繋され、ロッカーアーム11（の他端側）とリンクロッド12（の一側側）とは第2連繋ピン16によって連繋され、リンクロッド12（の他端側）と揺動カムとは第3連繋ピン17によって連繋されている。

【0038】詳しくは、前記第1連繋ピン15は、リンクアーム6（の連繋部8）に形成された貫通孔18とロッカーアーム11（の一側側）に形成された貫通孔19内に挿通されている。また、前記第2連繋ピン16は、ロッカーアーム11（の他端側）に形成された貫通孔21とリンクロッド12（の一側側）に形成された貫通孔22内に挿通され、その両端に設けた止め輪23によって抜けが防止されている。また、前記第3連繋ピン17は、リンクロッド12（の他端側）に形成された貫通孔24と揺動カム5に形成された貫通孔25内に挿通され、その両端に設けた止め輪26によって抜けが防止されている。

【0039】29は前記リンクアーム6の基部7の外面側に形成された逃げ部である。前記逃げ部29は、可変動弁装置を組立てた状態において、最大リフト時に第3連繋ピン17を着脱するとき、この第3連繋ピン17が干渉することを防止する位置に形成してある。つまり、前記第3連繋ピン17はカムシャフト1の軸心に比較的近い位置に配置されるから、可変動弁装置が組立てられた状態においては駆動カム4やリンクアーム6と干渉して着脱操作が困難となるところ、リンクアーム6の前記位置に逃げ部29が形成してあることによって、可変動弁装置を組立てた状態での第3連繋ピン17の着脱が容易に可能になると共に、逃げ部29に作用する力が最小になる。また、最大リフト位置は誤差の影響が最大に現われるので、測定位置として最適であり、交換位置で測定することによって、作業性が向上する。

【0040】尚、前記第2連繋ピン16はカムシャフト1の軸心及びコントロールシャフト9の軸心から比較的に離れた位置に配置されるから、着脱は容易となっている。

【0041】斯かる構成になる可変動弁装置は、前記カムシャフト1の回転に伴うリンクアーム6の揺動を、ロッカーアーム11及びリンクロッド12を介して揺動カム5に伝達して、図外の吸気弁または排気弁を開閉操作する。

【0042】即ち、前記リンクアーム6、ロッカーアーム11、リンクロッド12及び揺動カム5によってリンク機構が構成されており、このリンク機構によって、カムシャフト1が回転することによって揺動カム5が揺動

することになる。

【0043】また、前記コントロールシャフト9を所定角度回転させてロッカーアーム11の揺動中心をカムシャフト1の軸心に対して偏倚させることによって、揺動カム5の揺動角度を変化させ、これによって、図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が制御される。尚、前記コントロールシャフト9の回転は、内燃機関の運転状態が入力される図外の制御装置によって制御可能である。

10 【0044】ここで、前記可変動弁装置の組立て初期等において、図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が所定の範囲内にない場合には、第2連繋ピン16が挿入される連繋点と第3連繋ピン17が挿入される連繋点との間の寸法（1）が異なる複数種類のリンクロッド12を予め準備しておき、第2連繋ピン16及び第3連繋ピン17を取外して、リンクロッド12を所定寸法のものとの交換する。

【0045】この場合に、前記第2連繋ピン16の両端側に設けた止め輪23の一方または両方が取外され、第2連繋ピン16が取外される。また、前記第3連繋ピン17の両端側に設けた止め輪26の一方または両方が取外され、第3連繋ピン17が取り外される。前記リンクロッド12が所定寸法のものとの交換された後、第2連繋ピン16及び止め輪23並びに第3連繋ピン及び止め輪26は再び取付けられる。

【0046】これによって、前記第2連繋ピン16による連繋点と第3連繋ピン17による連繋点との間の寸法（1）が調節されるから、図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が所期する範囲内に調整されることになる。

【0047】したがって、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を容易に調節することが可能な可変動弁装置が得られる。

【0048】加えて、前記リンクアーム6の所定位置には、第3連繋ピン17の着脱時に、この第3連繋ピン17が干渉することを防止する逃げ部29が形成されているから、第3連繋ピン17の着脱作業を容易に行うことができる。

【0049】図3乃至図9は本発明の別の実施の形態を示す図面で、以下、これらの実施の形態について順次説明する。尚、説明に際して、前記実施の形態と同一構成部分には同一符号を付し、その重複する説明を省略する。

【0050】先ず、図3に示す実施の形態は、前記実施の形態の逃げ部29を変えて、第3連繋ピン17が干渉することを防止する逃げ部30を、駆動カム4に形成してある。

【0051】即ち、前記カムシャフト1の外面に設けた駆動カム4の最小リフト時に、前記第3連繋ピン17が対向する位置に、この駆動カム4を貫通して逃げ部30

(5)

特開2001-123809

9

が形成してある。前記逃げ部30はカムシャフト1の軸心を中心として円弧状に形成してある。

【0052】斯かる構成においては、前記駆動カム4に設けた逃げ部30によって、可変動弁装置を組立てた状態において第3追接ピン17の着脱作業がシリンダヘッドに取り付けたままで容易に可能であるから、リンクロッド12を所定寸法のものと同様に交換でき、第2追接ピン16と第3追接ピン17による追接点との間の寸法(1)が容易に調節される。

【0053】したがって、この実施の形態においても、前記実施の形態と同様に、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を容易に調節することが可能な可変動弁装置が得られる。

【0054】加えて、前記駆動カム4の所定位置には、第3追接ピン17の着脱時に、この第3追接ピン17が干渉することを防止する逃げ部30が形成されてなるから、第3追接ピン17の着脱作業を容易に行うことができる。

【0055】次に、図5乃至図7に示す実施の形態は、前記ロッカーアーム11とリンクロッド12とを追接する第2追接ピン16を、偏心軸を有する構成として、この第2追接ピン16を所定角度回転させ、追接点間の寸法を変更することによって、図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能としてある。

【0056】即ち、前記ロッカーアーム11(の他端側)とリンクロッド12(の一端側)とを追接する第2追接ピン16が、軸方向の略中央部分に、両端側の軸心から偏心した偏心軸33を有しており、この偏心軸33がリンクロッド12に形成した貫通孔22内に挿通され、偏心軸33の両端側がロッカーアーム11に形成した貫通孔21内に挿通されている。

【0057】また、前記第2追接ピン16の一端側には半径方向のフランジ34が形成されていると共に、このフランジ34には貫通孔35が形成してある。前記貫通孔35は第2追接ピン16の軸心を中心として円弧状に形成してある。前記フランジ34の貫通孔35にはボルト36が挿通可能となっており、このボルト36はロッカーアーム6に螺合される。これによって、前記フランジ34は、追接ピン16が追接する一方の部材、即ちロッカーアーム6に固定可能となっている。

【0058】斯かる構成にあっては、前記駆動カム5によって駆動される図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が所定の範囲内でない場合には、偏心軸33を備えた第2追接ピン16を所定角度回転させ、追接点間の寸法を変更する。この場合に、前記第2追接ピン16の回転は、ボルト36を緩めて、円弧状の貫通孔35の形成範囲内で行われる。前記第2追接ピン16を所定角度回転させた後、ボルト36を締付けたフランジ34をロッカーアーム11に再び固定する。

【0059】これによって、前記偏心軸33を備えた第

10

2追接ピン16による追接点と他の追接ピンによる追接点との間の寸法が調節されるから、図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が所期する範囲内に調整されることになる。

【0060】したがって、この実施の形態においても、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を容易に調節することが可能な動弁装置が得られる。

【0061】加えて、前記偏心軸33を備えた第2追接ピン16の一端側には半径方向のフランジ34が形成されてなり、このフランジ34を、第2追接ピン16が追接する一方の部材即ちロッカーアーム11に固定してなるから、この第2追接ピン16の不要な回転を防止して、追接点間の寸法を安定して得ることができる。

【0062】尚、前記第2追接ピン16に偏心軸33を設けた実施の形態について述べたが、第1追接ピン15及び/または第3追接ピン17に偏心軸を設ける構成としてもよいものである。

【0063】次に、図8及び図9に示す実施の形態は、前記リンクアーム6の追接部8を基部7から放射方向に伸縮可能として、この追接部8の放射方向への突出寸法を変更することによって、図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を調整可能とした構成にしてある。

【0064】即ち、前記リンクアーム6が、駆動カム4に回転自在に支持される基部7と、この基部7から放射方向に突出してロッカーアーム11に追接される追接部8とを備え、追接部8が基部7から放射方向に伸縮可能に突出している。

【0065】詳しくは、前記リンクアーム6の追接部8は基部7にねじ部36を介して連結されている。即ち、前記追接部8は基部7にねじ込み固定されており、この追接部8に、ロッカーアーム11に追接するための第1追接ピン15が挿通される貫通孔18が形成されている。尚、37は前記追接部8のねじ部36に螺合されて追接部8の緩みを防止するロックナットである。

【0066】斯かる構成にあっては、前記駆動カム5によって駆動される図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が所定の範囲内でない場合には、リンクアーム6の基部7から放射方向に突出する追接部8の突出寸法を変更して、駆動カム4の中心とロッカーアーム11への追接点との間の寸法(m)を変更する。この場合に、前記追接部8はロックナット37を経めて、基部7へのねじ込み量を変更することによって放射方向に移動される。前記追接部8を移動させた後、この追接部8はロックナット37によって再び固定される。

【0067】これによって、前記駆動カム4に回転自在に支持されたリンクアーム6における駆動カム4の中心とロッカーアーム11への追接点との間の寸法(m)が調節されるから、図外の吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量が所期する範囲内に調整されることになる。

【0068】したがって、この実施の形態においても、

(7)

特開2001-123809

11

12

吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を容易に調節することが可能な動弁装置が得られる。

【0069】加えて、前記リンクアーム6の基部7と連繋部8とはねじ部36を介して連結されてなり、このねじ部36にはロックナット37が付属してなるから、ねじ部36のピッチを小さくすることによって微小な調節が可能となると共に、ロックナット37によって連繋部8の不要な伸縮移動を防止して、駆動カム4の中心とロッカーアーム11への連繋点との間の寸法を安定して得ることができる。

【0070】以上、実施の形態を図面に基いて説明したが、具体的構成はこの実施の形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

【0071】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、吸気弁または排気弁の作動時期及び開度量を容易に調節することが可能な動弁装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す可変動弁装置の正面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】本発明の別の実施の形態を示す、図2と同様な*

*図面である。

【図4】本発明の別の実施の形態を示す可変動弁装置の正面図である。

【図5】図4の側面図である。

【図6】図5の要部を拡大して示す図面である。

【図7】図6のA-A線断面図である。

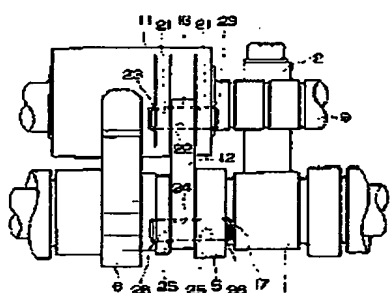
【図8】本発明の別の実施の形態を示す、図2と同様な図面である。

【図9】図8に示すリンクアームを、一部断面して示す正面図である。

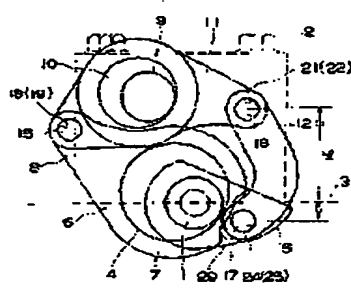
【符号の説明】

- 1 カムシャフト
- 4 駆動カム
- 5 揺動カム
- 6 リンクアーム
- 9 コントロールシャフト
- 10 制御カム
- 11 ロッカーアーム
- 12 リンクロッド
- 15 第1連繋ピン
- 16 第2連繋ピン
- 17 第3連繋ピン

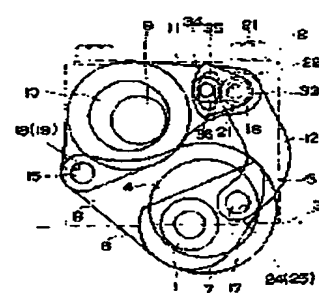
【図1】



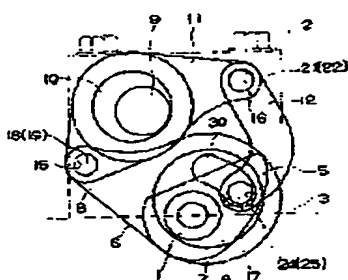
【図2】



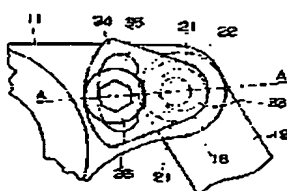
【図5】



【図3】



【図6】

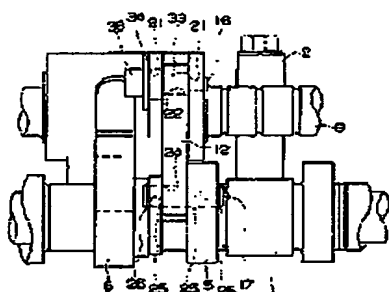


- 1 カムシャフト
- 4 駆動カム
- 5 揺動カム
- 6 リンクアーム
- 9 コントロールシャフト
- 10 制御カム
- 11 ロッカーアーム
- 12 リンクロッド
- 15 第1連繋ピン
- 16 第2連繋ピン
- 17 第3連繋ピン

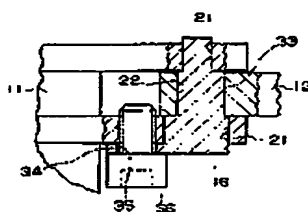
(8)

特開2001-123809

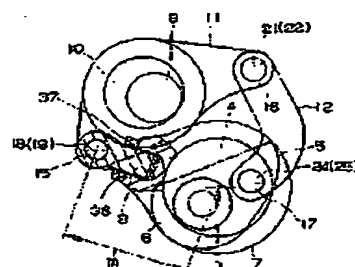
【図4】



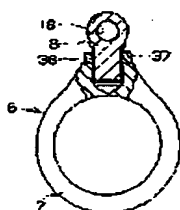
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 俊次
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内

Fターム(参考) 3G016 AA06 AA19 BA02 BA05 BA27
 BA36 CA12 CA13 CA21 CA25
 CA29 CA47 GA00